

运用好点法优选子午线轮胎施工设计参数

张 剑,汪 洁

(贵州轮胎股份有限公司,贵州 贵阳 550008)

摘要:运用好点法优选子午线轮胎二段成型中带束层贴合鼓直径和定型宽度值。通过理论分析和试验相结合,最终确定带束层贴合鼓直径和定型宽度的优选值分别为 587 和 240 mm;采用优选值施工,二段胎坯周长均控制在要求范围内。

关键词:好点法;子午线轮胎;带束层贴合鼓直径;定型宽度;二段胎坯周长

中图分类号:O224;U463.341+.3;TQ330.6+6 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2005)11-0684-02

优选法是利用数学上迅速求出某一函数在特定区间的最大值和最小值的原理来选择工业产品的最优工艺条件。采用优选法可以克服均分法的次数多、人为误差大等缺点,简单快捷。

对于子午线轮胎二段成型中带束层贴合鼓直径和定型宽度,我公司以前均凭经验和多次试验确定,所确定的工艺参数不一定最佳。为从理论上确定最佳施工设计参数,运用优选法中的好点法优选带束层贴合鼓直径和定型宽度,取得了较好效果,现简要介绍如下。

1 实验

1.1 试验轮胎规格

选择 185R14 LT AR111 轮胎为试验轮胎。

1.2 主要试验设备

LCZ1216 型成型机,北京橡研院机电技术开发有限公司产品。

1.3 试验方法和步骤

根据优选法在遇到多因素时先固定一个因素的原则,首先将二段成型中的胎坯定型宽度固定,然后根据经验确定对应的带束层贴合鼓直径的范围,按 0.618 法取点,最终确定带束层贴合鼓直径的最好点。然后固定带束层贴合鼓直径的最好点,用同样的方法确定定型宽度的最好点。具体步骤如下。

(1)根据二段胎坯定型宽度计算的经验公式,

先固定二段胎坯定型宽度;

(2)根据实际经验和理论计算确定二段成型带束层贴合鼓直径的范围;

(3)按 0.618 法确定第 1 和第 2 点;

(4)通过试验比较第 1 和第 2 点的带束层贴合鼓直径的优劣(比较二段胎坯周长);

(5)将结果差的一点的左边点或右边点舍去,继续按照 0.618 法取点,直到得到一个最好点为止(根据试验测得的胎坯周长判断);

(6)固定带束层贴合鼓直径的最好点,用同样的方法确定定型宽度的最好点。

1.4 试验条件

试验工艺条件不变,带束层贴合鼓直径和二段胎坯定型宽度变动。根据经验,二段胎坯定型宽度先固定为 240 mm。依据经验推断,185R14LT AR111 轮胎带束层贴合鼓直径和定型宽度的变化范围分别为 584~597 和 225~275 mm。

2 理论计算和数据分析

2.1 好点的计算

按优选法中 0.618 法公式计算第 1(a_1)和第 2(a_2)点。

$$a_1 = a_s + 0.618(a_w - a_s) \quad (1)$$

$$a_2 = a_s + a_w - a_1 \quad (2)$$

$$a_3 = a_s + a_w - a_2 \quad (3)$$

式中, a_s 为首点, a_w 为尾点, a_3 为第 3 点,以此类推至计算得最好点。

2.2 带束层贴合鼓直径的优选

依据试验条件知,带束层贴合鼓直径的首点和尾点分别为 584 和 597 mm,利用公式(1)和(2)计算得第 1(A)和第 2(B)点的带束层贴合鼓直径分别为 592 和 589 mm。将不同带束层贴合鼓直径所对应的胎面成型长度进行调整,测量 A 和 B 点对应的二段胎坯周长分别为 1 975 和 1 968 mm。

通过计算知,185R14LT AR111 轮胎的二段胎坯周长为 1 955 mm 时胎坯与模具配合良好,可见 B 点的二段胎坯周长比 A 点更接近标准。因此 A 点右边的区间可以不考虑,直接在 B 点左边区间继续按同样方法进行选点计算得第 3(C)点为 587 mm,对应的二段胎坯周长为 1 957 mm,可见 C 点对应的二段胎坯周长比 B 点更接近标准。因此,B 点右边的区间可以不考虑,直接在 C 点左边区间继续按同样方法进行选点计算得第 4(D)点为 586 mm,对应的二段胎坯周长为 1 949 mm,可见 C 点对应的二段胎坯周长比 D 点更接近标准。由此可知,当带束层贴合鼓直径小于 587 mm 时,二段胎坯周长比标准小,故初步推断 C 点为最好点,即带束层贴合鼓直径的优选值为 587 mm。

2.3 定型宽度的优选

根据上述结果把带束层贴合鼓直径固定为 587 mm,进行二段胎坯定型宽度的优选。依据试验条件知,带束层定型宽度的首点和尾点分别为 225 和 275 mm,利用计算公式(1)和(2)得出第 1(E)和第 2(F)点的带束层定型宽度分别为 260 和 240 mm。将不同带束层定型宽度所对应的胎面成型长度进行调整,测量得 E 和 F 点对应的二段胎坯周长分别为 1 961 和 1 956 mm,可见,F 点的二段胎坯周长比 E 点更接近标准。因此 E 点右边的区间可以不考虑,直接在 E 点左边区间继续按同样方法进行选点,计算得第 3(G)点为 245 mm,对应的二段胎坯周长为 1 954 mm。

比较 G 与 F 点可知,F 点二段胎坯周长比标准大 1 mm,G 点二段胎坯周长比标准小 1 mm,从二段胎坯形状接近成品形状的角度考虑,F 点优于 G 点。因此 F 点右边的区间可以不考虑,直接在 F 点左边区间继续按同样方法进行选点,计算得第 4(N)点为 230 mm,对应的二段胎坯周长为 1 960 mm。比较 F 与 N 点可知,F 点优于 N 点,据此初步推断 F 点是最好点,即定型宽度优选值为 240 mm。

2.4 验证

为了进一步验证 F 点是最好点,对 F 点附近的 H,I,J,K,L,M,H,O 和 P 点进行计算和试验,结果见表 1。从表 1 可以看出这些点均不如 F 点,故最终得出 F 点是最好点的结论。故将 F 点(带束层贴合鼓直径为 587 mm、定型宽度为 240 mm)定为 185R14 轮胎的施工设计参数进行规模生产,结果表明二段胎坯周长均在要求范围之内。

表 1 F 点周围 8 点的试验结果				mm
理论计算点	带束层贴合鼓直径	定型宽度	二段胎坯周长	
H	586	240	1 949	
I	586	245	1 947	
J	586	250	1 944	
K	587	250	1 956	
L	587	240	1 960	
M	588	250	1 960	
O	588	245	1 962	
P	588	240	1 965	

3 结语

采用好点法对 185R14LT AR111 轮胎二段成型中带束层贴合鼓直径和二段成型定型宽度进行了优选,并通过试验验证带束层贴合鼓直径和二段胎坯定型宽度的优选值分别为 587 和 240 mm。采用优选值施工,二段胎坯周长均控制在要求范围内。

收稿日期:2005-06-05